

Modular assembly for anchoring tibial component of knee prosthesis

Patent number: FR2718953
Publication date: 1995-10-27
Inventor: JEAN-JACQUES BREMAND; JEAN-PIERRE CAILLE;
MAURICE CALTRAN; DENIS CHAMBAUD; MARC
CROUZET; JEAN-CLAUDE IMBERT; FRANCOIS
LECLERC-CHALVET; JEAN-LUC LERAT; PASCAL
MARCEAUX; BERNARD MOYEN; JEAN-MICHEL
PAILLOT; JEAN-PIERRE TREBAL
Applicant: LANDANGER LANDOS (FR); BREMAND JEAN
JACQUES;; CAILLE JEAN PIERRE;; CALTRAN
MAURICE;; CHAMBAUD DENIS;; CROUZET MARC;;
IMBERT JEAN CLAUDE;; LECLERC CHALVET
FRANCOIS;; LERAT JEAN LUC;; MOYEN BERNARD;;
PAILLOT JEAN MICHEL
Classification:
- international: A61F2/38
- european: A61F2/38T
Application number: FR19940004969 19940425
Priority number(s): FR19940004969 19940425

Report a data error here

Abstract of FR2718953

The assembly consists of a support (1) designed to receive the articulation plate of the femoral implant, together with anchoring elements in the form of two bushes (5) which can be fixed in holes (3) in the support and equipped with radially expandable lips (17) and a keel plate designed to fit into the medullary canal of the tibia and fixed to the support by a screw passing through a central hole (4) located between the two holes (3) for the bushes. Each of the bushes has at least two lengthwise slots (16) forming the expandable lips (17), a threaded end (13) for screwing into one of the holes (3) in the support and an inner thread for a locking screw (7).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

(51) Int CP: A-61 F 2/38

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫

(22) Date de dépôt : 25.04.94.

30 **Priorité :**

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.10.95 Bulletin 95/43.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: LANDANGER-LANDOS
 — FR, BREMAND Jean-Jacques — FR, CAILLE Jean-Pierre — FR, CALTRAN Maurice — FR, CHAMBAUD Denis — FR, CROUZET Marc — FR, IMBERT Jean-Claude — FR, LECLERC-CHALVET François — FR, LERAT Jean-Luc — FR, MOYEN Bernard — FR et
 PAILLOT Jean-Michel — FR.

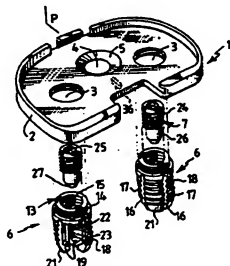
(72) Inventeur(s) : Brémand Jean-Jacques, Callie Jean-Pierre, Caltran Maurice, Chambaud Denis, Cruzet Marc, Imbert Jean-Claude, Lelièvre-Chalvet François, Lérat Jean-Luc, Marceau Pascal, Moyen Bernard, Palliot Jean-Michel et Trebal Jean-Pierre.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire : Cabinet Lavob.

(54) Ensemble modulaire d'ancrage tibial d'une prothèse de genou.

57 Cet ensemble modulaire comprend un support (1) adapté pour recevoir un plateau d'articulation d'un implant moyennant, au moins, un moyen d'ancrage tibial du support; ces moyens peuvent consister en deux plots (6) d'ancrage dont les extrémités sont fixées dans des trous (3) du support (1) au moyen de vis (7) dont le vissage dans les plots (6) permet l'expansion radiale de lèvres (18) de ces plots. Les voques d'expansion radiale de lèvres (18) de ces plots sont constituées par une quille d'ancrage (9) introduite dans le canal médullaire tibial, pouvant être fixée au support (1) au moyen d'une vis, dont la tête affleure la surface du support (1) après fixation de la quille. L'invention fournit au chirurgien un ensemble modulaire lui permettant d'utiliser, au moyen d'un support (1) et de deux plots (6), soit la quille, soit encore la coupe complétée par une tête ou par une tige de fixation, soit enfin, qu'il offre au chirurgien une meilleure souplesse et une meilleure adaptabilité à chaque patient en préservant son capital osseux.



BEST AVAILABLE COPY

FR 2 718 953 - A1



La présente invention a pour objet un ensemble modulaire d'ancrage tibial d'une prothèse de genou, du type comprenant un support adapté pour recevoir un plateau d'articulation d'un implant fémoral, ainsi que des moyens d'ancrage tibial du support.

Comme on le sait, le chirurgien orthopédiste devant poser des prothèses de genou, se trouve, pour ce qui concerne la mise en place du support du plateau d'articulation de l'implant fémoral, devant un canal médullaire tibial variable en fonction de divers facteurs notamment la qualité osseuse, la configuration anatomique, etc... Or, jusqu'à présent les chirurgiens n'ont disposé que de systèmes rigides, monolithiques, manquant de souplesse et d'adaptabilité à des conditions particulières constatées seulement lors de l'intervention.

Ainsi, le brevet français 2615726 (87 07 638) décrit un support tibial de plateau ancré dans le tibia au moyen de plots radialement expansibles par insertion d'une vis dans ces plots. Le brevet français 2674123 (91 03 595) enseigne la mise en oeuvre d'une quille d'ancrage d'une embase ou support tibial de plateau, dans le canal médullaire, cette quille étant munie de pattes latérales.

Dans chaque cas, le chirurgien ne peut modifier la solution initialement choisie.

L'invention a donc pour but de proposer un ensemble modulaire qui permet au chirurgien de choisir entre plusieurs possibilités d'ancrage, afin de mieux adapter le support de plateau tibial à des particularités anatomiques ou osseuses qu'il ne découvre qu'au moment de l'intervention chirurgicale.

Conformément à l'invention, les moyens d'ancrage comprennent :

a) au moins deux plots dont les extrémités peuvent

être fixées dans des trous correspondants formés dans le support de part et d'autre d'un plan transversal médian de symétrie de ce dernier, ces plots comportant chacun des lèvres expansibles radialement,

5 b) une quille destinée à être introduite dans le canal médullaire du tibia, pouvant être fixée au support au moyen d'une vis traversant un trou de passage ménagé dans le support et pouvant être vissée dans la quille jusqu'à ce que la tête de cette vis affleure la surface du support destinée à recevoir le plateau, le trou de passage 10 de la vis étant réalisé entre les deux trous de fixation des plots et s'étendant symétriquement de part et d'autre dudit plan médian transversal.

15 Ainsi, grâce à cet ensemble de base, le chirurgien peut choisir selon le cas, de réaliser l'ancrage du support soit au moyen des plots, soit au moyen de la quille, et ce avec le même support de plateau tibial, ce qui n'était pas possible jusqu'à présent.

20 Suivant une caractéristique de l'invention, la quille est constituée d'un corps central sensiblement cylindrique et d'ailettes latérales radiales dont la largeur diminue à partir de l'extrémité de la quille appliquée sur le support jusqu'à leur raccordement avec le corps, lequel est taraudé pour pouvoir recevoir la vis, 25 dont la tête est conique et adaptée pour s'appliquer sur un chanfrein conique complémentaire de la paroi du trou central du support traversé par cette vis.

 Suivant d'autres caractéristiques de l'invention:

30 - la quille et le support sont munis de moyens de blocage de la quille en rotation par rapport au support, par exemple un ergot saillant de l'extrémité de la quille et pouvant être introduit dans un logement conjugué, agencé dans la surface en regard du support ;

- la quille peut être équipée d'une tête arrondie complémentaire d'ancrage, dont une extrémité est introduite dans le corps tubulaire de la quille, et des moyens sont prévus pour solidariser la tête avec la quille.

5 Ainsi, l'ensemble modulaire prévu par l'invention offre au chirurgien une grande souplesse et une meilleure adaptabilité à chaque cas particulier, le choix des éléments les mieux adaptés pouvant être fait seulement juste avant la pose.

10 L'invention sera maintenant décrite en référence aux dessins annexés qui en illustrent plusieurs formes de réalisation à titre d'exemples non limitatifs.

15 La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un support de plateau tibial d'une prothèse de genou, ainsi que de ses deux plots d'ancrage et des vis correspondantes de fixation de ceux-ci au support.

20 La figure 2 est une vue en perspective éclatée du support de la figure 1, d'une quille d'ancrage et d'une tête terminale pouvant être fixée à la quille, ainsi que d'une vis de fixation de la quille et de sa tête au support.

 La figure 3 est une vue en perspective, à l'échelle, d'une tige d'ancrage complémentaire pouvant remplacer la tête terminale de la quille illustrée à la figure 2.

25 La figure 4 est une vue en coupe transversale suivant 4.4. de la figure 3.

 L'ensemble modulaire d'ancrage tibial représenté aux dessins est destiné à une prothèse de genou, qui comprend un implant fémoral et un plateau d'articulation
30 non représentés.

 Cet ensemble comporte un support ou embase métallique 1 adapté pour recevoir le plateau, et présentant à cet effet un rebord périphérique 2 de retenue de ce

dernier. Dans le support 1 sont formés deux trous taraudés 3, localisés symétriquement l'un de l'autre de part et d'autre d'un plan médian transversal P antéro-postérieur, ainsi qu'un troisième trou 4 traversé diamétralement par le plan médian P et donc symétrique par rapport à celui-ci. Le bord du trou 4 est constitué par un chanfrein conique 5 dont la grande base forme le raccordement avec la surface du support 4 recevant le plateau, tandis que la petite base de ce chanfrein conique 5 se trouve dans le plan de la face opposée du support 1.

Les moyens d'ancrage de ce dernier dans le tibia (non représenté) comprennent, soit deux plots 6 associés chacun à une vis 7 de fixation au support 1, les extrémités des plots 6 et les vis 7 traversant les trous 3, soit une quille 8 (figure 2), destinée à être introduite dans le canal médullaire et pouvant être fixée au support 1 par un élément approprié, tel qu'une vis 9 traversant le trou 4.

La quille 8 peut être soit utilisée seule, soit complétée par une tête terminale 11, ou par une tige d'ancrage 12 de longueur adaptée au cas particulier.

Chaque plot 6 est constitué par une douille dont une extrémité 13 est pourvue d'un filetage 14 ainsi que d'un taraudage 15, le diamètre de cette extrémité 13 correspondant à celui du trou 3 pour pouvoir être vissé dans celui-ci. Le filetage 14 des plots 6 permettant leur vissage sur le support 1 et le filetage 24 des vis 7 permettant leur vissage dans l'axe des plots 6 sont réalisés de façon à ce que les vissages des plots et des vis se fassent dans le même sens de rotation. Le vissage des vis 7 sert alors de complément de blocage du vissage des plots 6.

L'extrémité 13 est prolongée par une partie

tubulaire dans laquelle sont aménagées plusieurs fentes longitudinales 16, au nombre de quatre dans l'exemple d'exécution représenté, et qui délimitent entre elles autant de lèvres longitudinales 17 radialement expansibles. Sur la surface extérieure des lèvres 17 sont ménagées des cannelures ou crans annulaires 18 constituant une sorte de crémaillère, et les extrémités des lèvres 17 sont constituées par des surfaces intérieures 19 et extérieures 21 coniques. Les faces internes des lèvres 17 sont pourvues chacune d'un taraudage 22 s'étendant sensiblement sur une moitié de la longueur des lèvres 17 et donc en fait de la vis 6, ces taraudages 22 étant raccordés au taraudage 15. Au-delà des taraudages 22, chaque face intérieure des lèvres 17 se termine par une surface lisse 23 raccordée à la surface terminale 19.

Chaque vis 7 comporte une partie filetée 24 pouvant venir en prise avec les taraudages 15 et 22 et dans l'extrémité de laquelle est usinée une empreinte 25 d'introduction d'un outil de vissage non représenté, une partie lisse 26, de diamètre inférieur à celui de la partie filetée 24, et une pointe conique 27.

La vis 7 est dimensionnée de manière qu'en fin de vissage à l'intérieur du plot 6, la pointe conique 27 vienne au contact des surfaces coniques 19 et, par glissement sur celles-ci, provoque un écartement radial des lèvres 17. En fin de vissage le léger écartement des surfaces coniques 19 par la vis 7 provoque une réaction qui empêche la poursuite du vissage. Bien entendu, en fin de vissage des vis 6, ni la collerette terminale 13 ni la tête de la vis 7 ne font saillie par rapport à la surface du support 1, car la longueur de la collerette 13 est légèrement inférieure à l'épaisseur de l'embase ou support 1, et la vis 7 est entièrement logée à l'intérieur du plot

correspondant 6.

L'écartement radial des lèvres 17 accroît la solidité de l'ancrage osseux des plots, en faisant pénétrer les cannelures 17 dans la matière osseuse.

5 Cet écartement est auto-limité par la butée mécanique constituée par les taraudages 15, 22, interrompus à environ la moitié de la longueur des plots 6. Ainsi, l'ancrage de ceux-ci dans la partie osseuse du tibia est-il juste suffisant pour être solidement établi, sans pour
10 autant exercer sur l'os des contraintes excessives.

Le second moyen d'ancrage possible pouvant être utilisé par le chirurgien à la place des plots 6, s'il l'estime plus approprié, est constitué par la quille 8
15 (figure 2). Cette quille est constituée d'un corps central 28 sensiblement cylindrique et d'ailerettes latérales radiales 29, 30.

Dans le mode de réalisation représenté, la quille 8 est pourvue de deux ailettes identiques 29 diamétralement opposées et d'une troisième ailette 30 perpendiculaire au plan des deux ailettes 29 et de plus faibles
20 dimensions que ces dernières. A partir de leur extrémité la plus éloignée du corps 28, les deux ailettes 29 présentent chacune un bord constitué d'une partie rectiligne 31 parallèle à l'axe du corps 28, et d'une seconde partie
25 concave 32, dont la largeur diminue jusqu'à son raccordement sensiblement tangentiel avec le corps 28, du côté opposé au support 11. L'ailette 30 présente une configuration comparable à celle des ailettes 29, de sorte que sa
30 largeur diminue également à partir de l'extrémité 8a de la quille 8 appliquée sur le support 1, jusqu'à son raccordement avec le corps 28. Dans l'exemple représenté, le bord de l'ailette 30 est formé par deux parties rectilignes 33, 34 raccordées par des arrondis. L'extrémité de l'ailette

30 orientée vers le support 1 est munie d'un ergot saillant 35 pouvant être introduit dans un logement conjugué 36 agencé dans la surface en regard du support 1.

5 La quille 8 peut être utilisée seule, telle qu'elle vient d'être décrite, et être fixée au support 1 au moyen de la vis 9. Dans ce cas, la surface intérieure du corps cylindrique 28 est taraudée pour pouvoir y visser la partie filetée 37 de la vis 9, dont la tête présente une surface plane 38 bordée par un chanfrein conique 39
10 adapté pour venir s'appliquer sur le siège conique correspondant 5 du trou 4. Une fois la vis 9 vissée à l'intérieur de la quille 8, la face terminale plane 38 affleure la surface du support 1, et ne peut donc gêner la mise en oeuvre du plateau d'articulation de l'implant fémoral.

15 La quille 8 peut également être complétée soit par la tête 11, soit par une tige d'ancrage telle que 12, ce qui évite alors de laisser la quille 8 avec un bord terminal 8b relativement agressif.

20 La tête 11 est constituée par une extrémité arrondie 41, sur laquelle des évidements 42 peuvent le cas échéant être pratiqués, afin d'améliorer l'ancrage osseux, et d'un embout tubulaire 43 de diamètre inférieur à celui de la tête proprement dite 41. L'embout tubulaire 43 est dimensionné pour pouvoir être introduit à l'intérieur du
25 corps cylindrique 28 de la quille 8, sur l'extrémité duquel un épaulement annulaire 41a limitant la partie arrondie 41 vient en appui. De plus, un taraudage 44 est ménagé dans l'embout 43 afin de pouvoir coopérer avec une vis 9 dont la partie filetée a alors une longueur suffisante pour pouvoir traverser la quille 8 et venir se
30 visser dans ledit embout 43 de la tête 11.

Une troisième possibilité de mise en oeuvre de la quille 8 consiste à équiper celle-ci, à la place de la

tête 11, d'une tige d'ancrage 12, dont la longueur et le diamètre peuvent évidemment varier, dans un jeu préexistant de tiges mis à la disposition du chirurgien.

5 La tige 12 comprend une extrémité tubulaire 45 similaire à l'embout 43 et présentant donc un taraudage 44 pour pouvoir recevoir l'extrémité d'une vis 9, ainsi qu'une partie sensiblement cylindrique 46, de longueur supérieure à celle de l'embout 45. La longueur de la partie cylindrique 46 qui dépasse de la quille 8 après insertion
10 dans celle-ci de l'embout tubulaire 45, peut être comprise entre environ une fois et dix fois le diamètre du canal médullaire du tibia du patient.

L'extrémité 47 de la partie 12 opposée à l'embout 45 est arrondie, et au moins une fente longitudinale 48
15 est réalisée dans cette extrémité 47. Dans l'exemple représenté, quatre fentes 48 sont ainsi formées en croix et s'étendent diamétralement dans la partie 46 en délimitant quatre pattes terminales 49. De plus, au moins un évidement longitudinal 51, par exemple un par fente 48 et débouchant dans celle-ci comme représenté, est ménagé dans
20 la surface de la partie 46. De préférence, ces évidements 51 s'étendent sur la plus grande partie de la longueur de la partie 46 et leurs parties terminales débordent de chaque côté les fentes 48.

25 Les évidements 51 et les fentes 48 favorisent une meilleure intégration osseuse de la tige d'ancrage 12 et par conséquent un meilleur ancrage du support 1.

Le chirurgien peut ainsi disposer de tout un jeu de tiges d'ancrage complémentaires 12 de longueurs et de
30 diamètres variés, avec des fentes 48 et/ou des évidements 51 en nombre variable. L'invention lui fournit donc un ensemble modulaire offrant une grande souplesse d'adaptation aux différents cas particuliers pouvant se présenter.

Les différentes pièces constitutives de cet ensemble étant bien entendu stériles, cette souplesse d'adaptation et la stérilisation préalable des pièces évitent au chirurgien des pertes de temps et la mise en oeuvre de pièces inadaptées, par exemple au canal médullaire, ce qui permet de préserver le capital osseux dans toute la mesure possible. Avec les dispositifs d'ancrage tibial utilisés jusqu'à présent, le chirurgien ne disposait pas de telles possibilités, ce qui entraînait le risque de pose de pièces mal adaptées au patient.

L'invention est susceptible de nombreuses variantes d'exécution. Ainsi, les plots 6 et la quille 8 peuvent être modifiés, par exemple par modification de la géométrie des ailettes 29, 30 ou de leur nombre. De même, les tiges 12 pourraient présenter seulement des rainures 51 ou seulement des fentes 48, une seule fente diamétrale 48 ou une seule rainure 51.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble modulaire d'ancrage tibial d'une prothèse de genou, comprenant un support (1) adapté pour recevoir un plateau d'articulation d'un implant fémoral, ainsi que des moyens d'ancrage tibial du support, caracté-

a) au moins deux plots (6) dont les extrémités peuvent être fixées dans des trous correspondants (3) formés dans le support de part et d'autre d'un plan transversal médian (P) de symétrie de ce dernier, ces plots comportant chacun des lèvres (17) expansibles radialement,

b) une quille (8) destinée à être introduite dans le canal médullaire du tibia, pouvant être fixée au support au moyen d'une vis (9) traversant un trou (4) de passage ménagé dans le support et pouvant être vissée dans la quille jusqu'à ce que la tête (38) de cette vis affleure la surface du support destinée à recevoir le plateau, le trou (4) de passage de la vis étant réalisé entre les deux trous de fixation des plots et s'étendant symétriquement de part et d'autre dudit plan médian transversal.

2. Ensemble modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque plot (6) comporte une douille dans laquelle sont ménagées au moins deux fentes longitudinales (16) délimitant les lèvres (17) radialement expansibles, une extrémité filetée (13) pouvant être vissée dans un taraudage du trou correspondant (3) du support (1), une tête présentant des surfaces intérieures (19) et extérieures (21) coniques, et à cette douille est associée une vis (7) pouvant être vissée dans un taraudage (15) de la douille, cette vis étant constituée d'une partie filetée (24) et d'une partie lisse (26) à pointe

conique (27), pouvant venir au contact de la surface intérieure conique (19) de la douille en fin de vissage et ainsi provoquer un écartement radial des lèvres (17).

5 3. Ensemble modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties filetées (24) et lisse (26) de la vis (7) de fixation du plot (6) s'étendent chacune sensiblement sur une moitié de la longueur de la vis.

10 4. Ensemble modulaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la quille (8) est constituée d'un corps central (28) sensiblement cylindrique et d'ailettes latérales radiales (29, 30) dont la largeur diminue à partir de l'extrémité de la quille appliquée sur le support, jusqu'à leur raccordement avec
15 le corps, lequel est taraudé pour pouvoir recevoir la vis (9), dont la tête est conique (39) et adaptée pour s'appliquer sur un chanfrein conique (5) complémentaire de la paroi du trou central (4) du support (1) traversé par cette vis.

20 5. Ensemble modulaire selon la revendication 4, caractérisé en ce que la quille (8) et le support (1) sont munis de moyens de blocage de la quille en rotation par rapport au support, par exemple un ergot (35) saillant
25 d'une extrémité d'une ailette (30) de la quille et pouvant être introduit dans un logement conjugué (36), agencé dans la surface en regard du support.

30 6. Ensemble selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la quille (8) est équipée d'une tête arrondie (11) complémentaire d'ancrage, dont un embout terminal (43) peut être introduit dans le corps tubulaire (28) de la quille, et des moyens sont prévus pour solidariser la tête avec la quille.

7. Ensemble selon l'une des revendications 4 et 5,

caractérisé en ce que la quille (8) est équipée d'une tige complémentaire (12) d'ancrage dont une extrémité tubulaire (45) peut être introduite dans le corps (28) de la quille, des moyens étant prévus pour solidariser la tige avec la quille, et cette tige présente une seconde extrémité arrondie (47) dans laquelle est ménagée au moins une fente longitudinale (48) délimitant des pattes terminales (49).

8. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'au moins un évidement longitudinal (51) est agencé sur la tige (12).

9. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de solidarisation comprennent un embout tubulaire taraudé (43, 45) pouvant s'engager dans le corps (28) de la quille (8) et coopérer avec la vis (9) de fixation de la quille, cette vis ayant une longueur appropriée.

10. Ensemble selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la longueur de la tige d'ancrage (12) s'étendant au-delà de l'extrémité (8b) de la quille (8) est comprise entre environ une fois et dix fois le diamètre du canal médullaire du tibia du patient.

11. Ensemble selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend, pour un support déterminé (1), au moins une paire de plots (6) d'ancrage, une quille (8) d'ancrage, au moins une tête complémentaire (11) et un jeu de plusieurs tiges (12) de longueurs et de diamètres différents, adaptables à la quille.

